

**Transport unit - involves several stacked insulating material plates moved by means of pallets and further transport packages from prodn. point to building location**

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Publication number: | DE4218354 (A1)  | Also published as:                      |
| Publication date:   | 1993-12-09  | <input type="checkbox"/> DE4218354 (C2) |
| Inventor(s):        | KLOSE GERD-RUEDIGER DR [DE]   |   |
| Applicant(s):       | ROCKWOOL MINERALWOLLE [DE]  |   |
| Classification:     |   |   |
| - International:    | B65D19/40; B65D71/00; E04B1/78; B65D03/46; B65D19/38; B65D71/00; E04B1/78; B65D65/30; (IPC1-7): B65D71/10; B65D77/22; B65D85/62; E04B1/74 |   |
| - European:         | B65D19/40; B65D71/00P; E04B1/78   |   |
| Application number: | DE19924218354 19920804  |   |
| Priority number(s): | DE19924218354 19920804  |   |

**Abstract of DE 4218354 (A1)**

On the underside of the stack (1) is a locating body (4) which is of a material usable for insulating purposes and is connected with the stack (1) encompassing it (1) by means of a common sheet (6,7). Two locating bodies are arranged crossways to the longitudinal extent of the stack and spaced apart on the underside of the stack. The locating bodies extend over the complete width of the stack, and each of them is connected to the stack by means of a sheeting strip (6,7). The distance of the inner edges of the locating body from one another is approx. double that of the outer edges of the adjoining stack edges. The horizontally stacked vertically adjacent insulating material plates (2,3) and the locating bodies are of mineral wool, pref. stone wool. The sheeting (6,7) is a stretch foil, pref. of polyethylene, and on the locating bodies an elastic colour film, pref. of butyl rubber or latex is fitted. **USE/ADVANTAGE** - A transport unit with which the expenditure for transport packing is noticeably reduced for economical and ecological reasons.

Data supplied from the esp@cenet database --- Worldwide



⑩ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 18 354 A 1

⑤ Int. Cl. 5:  
B 65 D 71/10  
B 65 D 85/62  
B 65 D 77/22  
E 04 B 1/74

⑪ Aktenzeichen: P 42 18 354.5  
⑫ Anmeldetag: 4. 8. 92  
⑬ Offenlegungstag: 9. 12. 93

⑭ Anmelder:  
Deutsche Rockwool Mineralwolle GmbH, 45968  
Gladbeck, DE  
  
⑮ Vertreter:  
Köhne, F., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 50968 Köln

⑯ Erfinder:  
Klose, Gerd-Rüdiger, Dr., 4390 Gladbeck, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑰ Transporteinheit

⑱ Transporteinheiten aus einer Mehrzahl zu jeweils einem Stapel zugeordneter Dämmstoffplatten werden üblicherweise mittels Paletten und weiteren Transportverpackungen vom Herstellerwerk bis zur Baustelle transportiert. Um aus ökonomischen und ökologischen Gründen den Aufwand für die Paletten und die weitere Transportverpackung zu vermeiden, wird vorgeschlagen, mindestens einen an der Unterseite des Stapels angeordneten Auflagerkörper vorzusehen, welcher aus einem zu Dämmzwecken verwendbaren Material besteht und mittels einer den Stapel und den Auflagerkörper umgebenden gemeinsamen Folie mit dem Stapel verbunden ist.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Transporteinheit aus einer Mehrzahl zu einem Stapel zugeordneter Dämmstoffplatten. Unter Dämmstoffplatten werden all diejenigen Platten verstanden, die vor allem zur Wärme- und/oder Schalldämmung von Gebäuden Verwendung finden. Die Dämmstoffplatten bestehen meist aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle. Es kommen aber auch Mineralwolle-Verbundelemente in Betracht, bei denen die Mineralwolleplatten ein- oder beidseitig mit anderen Materialien beschichtet sind.

Diese Dämmstoffplatten werden im Herstellerwerk zu Stapeln zugeordnet, die dann meist an der Oberseite und Unterseite sowie zwei Seitenflächen und an den Stapelrändern von einer Kunststofffolie umgeben, so daß jeweils eine Transporteinheit entsteht.

Vor allem großformatige Mineralwolle-Dämmstoffplatten werden in der Regel auf Flachpaletten nach DIN 15 141, Teil 1, Ausgabe 1986 oder ähnlichen Paletten sowie in Gitterboxen usw. liegend transportiert. Mittels Spannbändern aus Stahl oder Polyester gewebe mit einer Breite von kleiner als 20 mm werden die Stapel gegen ein Verrutschen während des Transports auf den Paletten gesichert. Da die Lasteinleitung über die Spannbänder Festigkeit des Dämmstoffs weit übersteigt, werden schützende Winkel aus Pappe oder Metall an den Kanten angebracht oder es wird eine Deckplatte oder eine weitere Paletten aufgelegt. Die Flachpaletten können als Eindeck- oder Doppeldeckpaletten gestaltet sein. Bei üblichen Abmessungen von beispielsweise Dachdämmplatten mit 2 m Länge x 1,2 m Breite weisen die Paletten nur eine Einfahrtöffnung an den Längsseiten auf, ansonsten sind Vier-Wege-Paletten allgemein üblich. Der Transport zum Warenlager oder zum Versand erfolgt dann meist durch Gabelstapler, die mit ihren Gabeln in die Paletten einfahren.

In aller Regel gelangen die Transportverpackungen mit den zuvor erläuterten Paletten, Spannbändern, Kantschutzelementen usw. bis zur Baustelle, wo sie dann von dem Stapel gelöst und auch die Dämmstoffplatten einzeln von dem Stapel abgenommen werden. Der Material- und auch der Arbeitsaufwand für diese Transportverpackungen ist außerordentlich groß, zumal alle diese Teile nicht mehr verwendbar sind und eine große Menge an Abfall darstellen, der entsorgt werden muß. Selbst die meist aus Holz bestehenden Paletten werden meist nicht mehr zum Herstellerwerk zurücktransportiert, einmal weil die Transporteinheiten oftmals über längere Zeit auf der Baustelle abgestellt sind, bis es zur Verarbeitung der Dämmstoffplatten kommt und sich daher der Aufwand für das Zurücktransportieren der Paletten nicht lohnt und zum anderen werden die Paletten im rauen Baustellenbetrieb so behandelt, daß zumindest ein Teil der Paletten beschädigt wird. Das Kontrollieren und Wiederinstandsetzen der gebrauchten Paletten ist ebenfalls aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Transporteinheit zu schaffen, bei der aus ökonomischen und ökologischen Gründen der Aufwand für die Transportverpackung erheblich vermindert ist.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch mindestens einen an der Unterseite des Stapels angeordneten Auflagerkörper, welcher aus einem zu Dämmzwecken verwendbaren Material besteht und mittels einer den Stapel und den Auflagerkörper umgebenden gemeinsamen Folie mit dem Stapel verbunden ist.

Auf diese Weise ergibt sich eine Transporteinheit, bei welcher praktisch alle Teile der Transportverpackung auf der Baustelle verwendbar sind, selbst die Folien, die Dichtungszwecken dienen können oder anderweitig benutzbar sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäß Transporteinheit ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Transporteinheit im Schema dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Stapels aus Dämmstoffplatten mit zwei untergelegten Auflagerkörpern,

Fig. 2 eine Seitenansicht gemäß Fig. 1, jedoch mit zwei Folienumwicklungen,

Fig. 3 eine Teilseitenansicht gemäß Fig. 1, jedoch mit einer anderen Ausgestaltung des Auflagerkörpers,

Fig. 4 eine Teilseitenansicht gemäß Fig. 3, jedoch mit einem etwa ovalförmigen Auflagerkörper,

Fig. 5 eine andere Seitenansicht eines Stapels, wobei der Auflagerkörper aus mehreren etwa zylindrischen Einzelkörpern besteht,

Fig. 6 eine Teilseitenansicht gemäß Fig. 3, wobei jedoch der Auflagerkörper aus zwei etwa trapezförmigen Einzelkörpern besteht und

Fig. 7 eine Seitenansicht gemäß Fig. 1, wobei jedoch die Auflagerkörper aus trapezförmigen Körpern unterschiedlicher Höhe bestehen und wobei zwei Transporteinheiten aufeinander gestellt sind.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist ein Stapel 1 geschaffen, der aus einer Anzahl waagerecht übereinander liegenden Dämmstoffplatten 2, 3 besteht. Auf der Unterseite des Stapels 1 sind bei diesem Ausführungsbeispiel zwei Auflagerkörper 4, 5 vorgesehen, die aus einem zu Dämmzwecken verwendbaren Material bestehen. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel haben die Auflagerkörper 4, 5 einen rechteckigen Querschnitt und die Höhe 8 der Auflagerkörper entspricht vorteilhafterweise etwa der Dicke einer Dämmstoffplatte 2, 3 des aufliegenden Stapels 1. Fig. 2 zeigt gegenüber der Fig. 1 eine vervollständigte Transporteinheit. Danach ist jeder Auflagerkörper 4, 5 durch je einen Folienstreifen 6 und 7 mit dem Stapel verbunden, und zwar so, daß sowohl der Stapel als auch die Auflagerkörper jeweils von einer gemeinsamen Folie 6, 7 umwickelt sind. Zweckmäßigerweise sind die beiden Auflagerkörper 4, 5, wie gezeigt, quer zur Längserstreckung des Stapels 1, d. h. senkrecht zur Bildebene der Fig. 1 und 2, und mit Abstand voneinander an der Unterseite des Stapels angeordnet, so daß sich die Auflagerkörper über die Gesamtbreite des Stapels erstrecken. Um eine gleichmäßige Verteilung des Gewichtes des Stapels 1 auf die beiden Auflagerkörper 4, 5 zu erreichen, ist der Abstand der inneren Ränder der Auflagerkörper 4, 5 voneinander etwa doppelt so groß gewählt wie der Abstand der äußeren Ränder der Auflagerkörper von den benachbarten Stapelrändern.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bzw. Fig. 2 sind die Dämmstoffplatten 2, 3 waagerecht übereinander gestapelt. Stattdessen können die Dämmstoffplatten aber auch senkrecht nebeneinander, also parallel zur Bildebene der Fig. 2 gestapelt werden. Bevorzugt bestehen sowohl die gestapelten Dämmstoffplatten 2, 3 als auch die Auflagerkörper 4, 5 aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind die Auflagerkörper 4, 5 aus druckfesten Mineralwollestreifen mit einer Hauptfaserorientierung parallel zu den großen

Oberflächen der Auflagerkörper gebildet. Nach einer anderen Ausführungsform können die Auflagerkörper 4, 5 aus druckfesten Mineralwollestreifen mit einer Hauptfaserorientierung senkrecht zu den großen Oberflächen der Auflagerkörper gebildet sein. Diese Ausführung ist besonders dann vorzuziehen, wenn eine hohe Druckfestigkeit der Auflagerkörper gewünscht wird, z. B. wenn die Dämmstoffplatten ein hohes Raumgewicht aufweisen.

Als Folie 6, 7 für die Folienstreifen empfiehlt sich, eine Stretchfolie, vorzugsweise aus Polyäthylen, zu wählen. Ein solches Folienmaterial hat den Vorteil, daß es sich beim Umwickeln des Stapeis und der Auflagerkörper dicht anlegt und daß sich ein Schrumpfvorgang durch Wärmebehandlung erübrigt. Da die handelsüblichen Stretchfolien eine verhältnismäßig geringe Dicke von meist weniger als 25 µm aufweisen, empfiehlt es sich, die Folie in Mehrfachlagen 11, 12 (Fig. 3) aufzubringen, und zwar durch mehrfaches Umwickeln. Auf diese Weise wird eine größere Festigkeit und Transportsicherheit erzielt, für den Fall, daß während des Transports der Transporteinheit kleinere Beschädigungen, wie kleine Einrisse, in der äußeren Folienlage entstehen könnte. Grundsätzlich kann aber gesagt werden, daß die Polyäthylenfolie unter anderem den wesentlichen Vorteil mit sich bringt, daß sie beim Arrangieren der Transporteinheit auf der Ladefläche z. B. eines Lastkraftwagens, insbesondere beim Verschieben eine gut gleitende Fläche darstellt. In diesem Zusammenhang zeigt sich ein weiterer wesentlicher Vorteil, der in der Beschaffenheit sowohl der Mineralwolle als auch der Stretchfolie zu sehen ist. Vielfach sind nämlich auf den Lade- oder Abstellflächen sand- und kiesförmige Partikel, Verschmutzungen oder andere Teile vorhanden, die aber die Stretchfolie beim Aufstellen oder Verschieben der Transporteinheit nicht durchlöchern oder gar aufreißen können, weil sowohl der Mineralwolle-Dämmstoff als auch die Stretchfolie gegenüber derartigen Partikeln in der Oberfläche elastisch nachgeben können.

Wie die Fig. 2 und 3 ferner verdeutlichen, sind die beiderseitigen Ränder 9, 10 jedes Folienstreifens 6, 7 im Bereich des betreffenden Auflagerkörpers 4, 5 eingezogen, d. h. die Folie 6, 7 weist an den beiden Längsrändern 9, 10 bzw. bei den Mehrfachlagen 11, 12 gegenüber den benachbarten Rändern der Auflagerkörper 4, 5 eine Überbreite von etwa 1 bis 10 cm, vorzugsweise kleiner als 5 cm auf. Auf diese Weise ist auf der Unterseite der Auflagerkörper eine Art trogförmiger Schale gebildet, wodurch nicht nur die Auflagerkörper sicherer gehalten sind, sondern auch ein Eindringen von Wasser verhindert wird. Man muß nämlich berücksichtigen, daß die Transporteinheiten unter Umständen längere Zeit im Freien und auf unebenem Grund, unter Umständen auch in Wasserpflügen, die sich auch erst später nach Regenfällen bilden können, abgestellt werden. Gerade die besonders gegen Eindringen von Wasser gefährdete Unterseite der Transporteinheit ist auf diese Weise gut geschützt. Dagegen kann man die Oberseite der Transporteinheit einfacher dadurch schützen, daß man eine Schutzhülle oder eine Schutzplane über die Transporteinheit legt, wenn evtl. Witterungsverhältnisse mit Regen zu erwarten sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Auflageflächen der Auflagerkörper 4, 5 so groß bemessen sind, daß eine Mindest-Druckfestigkeit von etwa 40 kN/m<sup>2</sup> bei einer Deformation von 10% gewährleistet ist. Dabei ist natürlich zu berücksichtigen, daß die Auflageflächen der Auflag-

erkörper abhängig von der Auflast, d. h. dem Gewicht des aufliegenden Stapeis abhängig sind. Unter Berücksichtigung von DIN 18 165 Teil 1, Ausgabe 1991, gilt dasselbe auch für die Dämmstoffplatten selbst, wie z. B. oberhalb von Dachsparren oder -fetten eingebaut werden. Diese müssen die Gesamtlast aus Dacheindeckung zuzüglich Dachlattung einschließlich der druckausgleichenden Leisten oberhalb der Dachsparren oder -fetten aufnehmen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bzw. 2 sind einstückige im Querschnitt rechteckige Auflagerkörper vorhanden. Die Auflagerkörper können aber auch aus mehreren aufeinandergelegten dünnen Mineralwollestreifen bestehen. Die Mineralwollestreifen können fabrikmäßig aufeinandergeklebt werden. Je nach dem späteren Verwendungszweck können die Mineralwollestreifen aber auch lose aufeinandergelegt werden. Dies kann auch auf der Baustelle erfolgen, so daß sich durch Aufeinanderlegen der Mineralwollestreifen die gewünschte bzw. geplante Einbaudicke ergibt. Anstelle von zusammenhängenden Dämmstoffstreifen können für die Bildung der Auflagerkörper auch einzelne Elemente mit quadratischem Querschnitt zu derselben Breite zusammengesetzt werden. Fig. 3 veranschaulicht, daß die Auflagerkörper aus einer Anzahl dicht nebeneinander angeordneten Einzelkörper mit quadratischem Querschnitt zusammengesetzt sind. Diese Einzelkörper können, wie Fig. 3 ebenfalls zeigt, in Längsrichtung und diagonal zu Dreieckskörpern 13, 14 aufgeschnitten werden. Die senkrecht zur Bildebene verlaufende Schnittfläche ist mit dem Bezugszeichen 15 versehen. Diese länglichen Dreieckskörper können beispielsweise als Übergangsstücke auf die auf einem Flachdach eines Gebäudes ausgelegte Dämmsschicht aufgelegt werden, um die Dachabdichtungsbahnen materialgerecht beispielsweise an Attiken, Brandmauern, Lichtkuppeln und sonstigen Aufbauten heranzuführen.

Fig. 6 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel eines Auflagerkörpers mit rechteckigem Querschnitt, der schräg in zwei Teilkörper 22 und 23 mit etwa trapezförmigem Querschnitt aufgeschnitten ist. Diese Teilkörper können beispielsweise als Kontergefälle-Dämmplatten bei der Dämmung von Gebäuden verwendet werden.

Die erfindungsgemäßen Auflagerkörper sind nicht auf das Material Mineralwolle, insbesondere Steinwolle, beschränkt, sondern können auch aus anderen handelsüblichen Dämmstoffen, wie Perlite, Schaumglas oder Kunststoff-Hartschaum, bestehen, weil auch derartige Materialien zu Dämmzwecken, z. B. zum Einbringen in Hohlräume weiter verwendbar sind. Alternativ können die Auflagerkörper auch aus Wellpappekartons mit innen eingelegtem Raster aus ineinander gesteckten Wellpappstreifen bestehen, wodurch die erforderliche Druck- und Scherfestigkeit gewährleistet ist. Derartige Auflagerkörper sind mehrfach verwendungsfähig.

Eine weitere Alternative besteht darin, daß die Auflagerkörper 16, 18 und 19 gemäß den Fig. 4 und 5 aus verdichteter loser Mineralwolle mit einem Raumgewicht von über 150 kg/m<sup>3</sup> oder entsprechend druckbeständigen Mineralwolle-Formkörpern bestehen. Dieses Material wird vorteilhafterweise von einer Polyesterfolie 17 oder einem Polyestergewebe umhüllt. Die Umhüllung ist dann zweckmäßigerweise auch an beiderseitigen Stirnenden geschlossen. Die Querschnitte dieser Auflagerkörper können dann wahlweise rechteckig oder nach Fig. 4 etwa ovalförmig oder nach Fig. 5 etwa kreisförmig gewählt sein. Nach Fig. 5 kann der Auflagerkörper beispielsweise aus einer Reihe von umhüllten

Zylinderkörpern 18, 19 zusammengesetzt sein, die vorteilhaftweise quer zur Längserstreckung des Stapels verlaufen. Die Anordnung kann auch so getroffen werden, daß die Einzelkörper in Längsrichtung des Stapels nebeneinander angeordnet werden, und zwar über die gesamte Breite des Stapels. Zur Veranschaulichung dieser Anordnungsweise stellt Fig. 5 eine Teilansicht der Stirnseite des Stapels 1 dar. Demgemäß liegt die gemeinsame Umhüllung 20 wiederum auf der Unterseite der Zylinderkörper 18, 19 und der Oberseite des Stapels 1 und wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen auch an der Längsseite 21 des Stapels an. Soweit die Einzelkörper der Auflagerkörper mit einer separaten Umhüllung aus Polyesterfolie oder -gewebe versehen sind, können diese als Dämmstoffelemente überall dort verwendet werden, wo eine normale Entflammbarkeit gemäß Baustoffklasse B 2 nach DIN 4102 Teil 1 zulässig ist.

Fig. 7 veranschaulicht eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Auflagerkörper in Form von Trapezkörpern 24 und 25, und zwar sind hier die beiden Auflagerkörper derart schräg zu Körpern mit trapezförmigem Querschnitt und unterschiedlicher mittlerer Höhe geschnitten, daß die Oberfläche des Stapels 1 beim Abstellen der Transporteinheit auf eine waagerechte Fläche nach einer Seite geneigt ist. Die Neigung der Schrägschnitte beträgt vorteilhaftweise mindestens 2,5% oder etwa 1,43 Grad. Die bei dieser Ausgestaltung erzielte Neigung der Oberfläche der Transporteinheit hat den Vorteil, daß beim Aufstellen im Freien, z. B. während der Baustellenlagerung, Oberflächenwasser ohne weiteres ablaufen kann. Es kommt somit zu keinem Feuchtestau und damit zu keiner Beeinträchtigung der Oberfläche des Dämmstoffstapels. Wie Fig. 7 ebenfalls veranschaulicht, können derartige Transporteinheiten für den Transport z. B. in einem Lastkraftwagen um die Vertikalachse um 180° gegeneinander gewendet und übereinander gestellt werden, so daß sich die Höhenunterschiede der Auflagerkörper ausgleichen und sich insgesamt eine stabile Aufstellung ergibt.

Um den hohen meist witterungsbedingten Ansprüchen noch besser gerecht zu werden ohne die Weiterverwendbarkeit der Auflagerkörper zu Dämmzwecken zu verhindern, können weitere unterschiedliche Maßnahmen getroffen werden. Zum einen können die Auflagerkörper oberflächlich mit wasserabweisenden Mitteln, wie Silikonharzen, Silikonölen, Mineralölen oder Öl-in-Wasser-Emulsionen, imprägniert werden. Zum anderen kann auf die Unterseite und auf die Seitenflächen der Auflagerkörper, vorzugsweise bis zu einer Seitenhöhe von etwa 2 bis 5 cm, Heiß- oder Kaltbitumen mit einer Auftragsmenge von etwa 0,5 bis 1,5 kg/m<sup>2</sup> aufgebracht werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß auf die Auflagerkörper ein elastischer Farbschicht, vorzugsweise aus Butyl-Kautschuk oder Latex-Farben, aufgebracht wird. Schließlich ist vorteilhaft, daß auf der Unterseite der Auflagerkörper eine Grundierung mit einem wasserabweisenden Putz aufgebracht wird. Wenn die auf diese Weise imprägnierten bzw. oberflächenbehandelten Auflagerkörper z. B. auf Flachdächern eines Gebäudes, und zwar mit diesen Flächen zur warmen Seite hin orientiert eingebaut werden, wirken diese Oberflächenbeschichtungen gewünschtermaßen als Dampfbremse oder Dampfsperre.

Es sei noch erwähnt, daß die Stapel auch aus Wärmedämm-Verbundsystemen zusammengesetzt werden können, wobei der Faserverlauf der Mineralfasern in den Mineralwollenschichten unterschiedliche Orientie-

rung, nämlich im wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen oder senkrecht zu den großen Oberflächen haben kann.

Zur besseren Veranschaulichung der Größenordnungen seien nachfolgend noch einige technische Daten zu einem Ausführungsbeispiel angegeben:

Handelsüblicher Dach-Dämmstoffstapel 2,0 in Länge mal 1,2 m Breite mal etwa 1,0 in Höhe;  
Rohdichte niedriger als 200 kg/m<sup>3</sup>;  
Gewicht eines Stapels größer als 4,7 kN;  
Übliche Stapelhöhe auf dem Lastkraftwagen, Eisenbahnwagon gleich zwei Stapel übereinander;  
Mindest-Druckspannung der Auflagerkörper nach der Nutzung 40 kN/m<sup>2</sup> bei 10% Deformation;  
Abminderung der Ausgangsfestigkeit infolge Beanspruchung 50%;  
Sicherheitsfaktor 2;  
Mindestbreite der jeweils 1,2 m langen Hauptauflagerkörper 0,39 in.

Ohne die Weiterverwendbarkeit der Auflagerkörper in Frage zu stellen, ist es zweckmäßig, daß die Druckfestigkeit des Stapelgutes deutlich über der des Materials der Auflagerkörper im Neuzustand liegt, um einerseits eine elastische Auflage zu erreichen und zum anderen die Belastung durch Gabelstapler, Hubwagenbalken usw. aufnehmen zu können. Besonders wenn es sich um ein verhältnismäßig weiches Stapelgut handelt, kann eine entsprechende Verbreiterung der Auflagerflächen der Last tragenden Fördermittel, z. B. der Gabeln des Gabelstaplers, vorgesehen werden.

#### Patentansprüche

1. Transporteinheit aus einer Mehrzahl zu einem Stapel (1) zugeordneter Dämmstoffplatten (2, 3), gekennzeichnet durch mindestens einen an der Unterseite des Stapels (1) angeordneten Auflagerkörper (4, 5), welcher aus einem zu Dämmzwecken verwendbaren Material besteht und mittels einer den Stapel (1) und den Auflagerkörper (4, 5) umgebenden gemeinsamen Folie (6, 7) mit dem Stapel (1) verbunden ist.
2. Transporteinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Auflagerkörper (4, 5) quer zur Längserstreckung des Stapels (1) und mit Abstand voneinander an der Unterseite des Stapels angeordnet sind, daß sich die Auflagerkörper (4, 5) über die Gesamtbreite des Stapels (1) erstrecken, und daß jeder Auflagerkörper (4, 5) durch einen Folienstreifen (6, 7) mit dem Stapel (1) verbunden ist.
3. Transporteinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der inneren Ränder der Auflagerkörper (4, 5) voneinander etwa doppelt so groß ist wie der Abstand der äußeren Ränder von den benachbarten Stapelrändern.
4. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die waagerecht übereinander oder senkrecht nebeneinander gestapelten Dämmstoffplatten (2, 3) und die Auflagerkörper (4, 5) aus Mineralwolle, vorzugsweise Steinwolle bestehen.
5. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper (4, 5) aus druckfesten Mineralwollestreifen mit einer Hauptfaserorientierung parallel zu den großen Oberflächen gebildet sind.
6. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis

4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper (4, 5) aus druckfesten Mineralwollestreifen mit einer Hauptfaserorientierung senkrecht zu den großen Oberflächen gebildet sind.

7. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Folie (6, 7) eine Streichfolie, vorzugsweise aus Polyäthylen, gewählt ist.

8. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (6, 7) aus Mehrfachlagen (11, 12) durch mehrfaches Umwickeln besteht.

9. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (6, 7) an beiden Längsrändern (11, 12) gegenüber den benachbarten Rändern der Auflagerkörper (4, 5) eine Überbreite von etwa 1 bis 10 cm, vorzugsweise kleiner als 5 cm, aufweist.

10. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen der Auflagerkörper (4, 5) so groß bemessen sind, daß eine Mindest-Druckfestigkeit von etwa 40 kN/m<sup>2</sup> bei einer Deformation von 10% gewährleistet ist.

11. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (8) von im Querschnitt rechteckigen Auflagerkörpern (4, 5) etwa der Dicke einer Dämmstoffplatte (2, 3) des aufliegenden Stapeis (1) entspricht.

12. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper aus mehreren aufeinander gelegten dünnen Mineralwollestreifen bestehen.

13. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper aus einer Anzahl dicht nebeneinander angeordneten Einzelkörpern mit quadratischem Querschnitt zusammengesetzt sind.

14. Transporteinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelkörper in Längsrichtung und diagonal zu Dreieckskörpern (13, 14) aufgeschnitten (15) sind.

15. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper mit rechteckigem Querschnitt schräg in je zwei Teilkörper (22, 23) mit etwa trapezförmigem Querschnitt aufgeschnitten sind.

16. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper aus handelsüblichen Dämmstoffen, wie Perlite, Schaumglas oder Kunststoff-Hartschaum, bestehen.

17. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper aus Wellpappekartons mit innen eingelegtem Raster aus ineinander gesteckten Wellpappestreifen bestehen.

18. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper (16, 18, 19) aus verdichteter loser Mineralwolle mit einem Raumgewicht von über 150 kg/m<sup>3</sup> oder entsprechend druckbeständigen Mineralwolle-Formkörpern bestehen und von einer Polyesterfolie (17) oder einem Polyesterergewebe umhüllt sind, und daß die Querschnitte wahlweise rechteckig, ovalförmig oder kreisförmig gewählt sind.

19. Transporteinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerkörper (4, 5) ober-

flächig mit wasserabweisenden Mitteln, wie Silikonharzen, Silikonölen, Mineralölen oder Öl-in-Wasser-Emulsionen, imprägniert sind.

20. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Unterseite und auf die Seitenflächen der Auflagerkörper (4, 5), vorzugsweise bis zu einer Seitenhöhe von etwa 2 bis 5 cm, Heiß- oder Kaltbitumen in einer Auftragsmenge von etwa 0,5 bis 1,5 kg/m<sup>2</sup> aufgebracht ist.

21. Transporteinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Auflagerkörper (4, 5) ein elastischer Farbfilm, vorzugsweise aus Butylkautschuk- oder Latex-Farben, aufgebracht ist.

22. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite der Auflagerkörper (4, 5) eine Grundierung mit einem wasserabweisenden Putz aufgebracht ist.

23. Transporteinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Auflagerkörper (24, 25) derart schräg zu Körpern mit trapezförmigem Querschnitt und unterschiedlicher mittlerer Höhe geschnitten sind, daß die Oberfläche des Stapeis (1) beim Abstellen der Transporteinheit auf eine waa gerechte Fläche nach einer Seite zu geneigt ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---





